

ONBOARD NAVIGATION APPARATUS

Patent Number: JP11183185

Publication date: 1999-07-09

Inventor(s): KOMIKAWA KIYOSHI

Applicant(s): KENWOOD CORP

Requested Patent: JP11183185

Application Number: JP19970366137 19971225

Priority Number(s):

IPC Classification: G01C21/00; G08G1/0969; G09B29/10

EC Classification:

Equivalents:

Abstract

PROBLEM TO BE SOLVED: To properly detect a toll when one's vehicle gets off a toll road from a forthcoming exit tollgate without searching for recommended routes one by one by detecting the presence/absence of tollgates and/or check points in a forward predetermined range to a detected position of the vehicle, discriminating kinds of the tollgates and/or check points, and outputting a guide.

SOLUTION: An onboard navigation apparatus detects a position 48 of one's vehicle by a vehicle position detection means, and detects the presence/absence of tollgates and/or check points in a predetermined forward range to the position of the vehicle by a presence absence detection means. Moreover, kinds of the tollgates and/or check points are discriminated by a kind discriminating means and a guide corresponding to the kind is output from a guide output means. An entrance tollgate when the vehicle enters a toll road 47 is stored. When the tollgate is present in the forward predetermined range and is an exit tollgate, a toll from the entrance tollgate to the exit tollgate is calculated and guided by a toll calculation means.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-183185

(43) 公開日 平成11年(1999)7月9日

(51) Int.Cl.^a
G01C 21/00
G08G 1/0969
G09B 29/10

識別記号

F I
G01C 21/00 C
G08G 1/0969
G09B 29/10 A

審査請求 未請求 請求項の数 5 FD (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平9-366137

(22) 出願日 平成9年(1997)12月25日

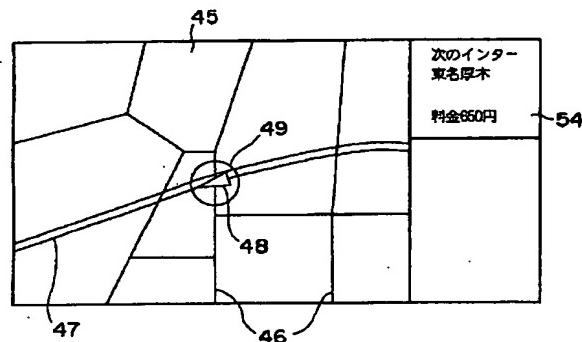
(71) 出願人 000003595
株式会社ケンウッド
東京都渋谷区道玄坂1丁目14番6号
(72) 発明者 小見川 清
東京都渋谷区道玄坂1丁目14番6号 株式
会社ケンウッド内
(74) 代理人 弁理士 石山 博 (外1名)

(54) 【発明の名称】車載用ナビゲーション装置

(57) 【要約】

【課題】 カーナビゲーション装置10において、ユーザが、目的地を指定して、そこへの推奨経路を演算させなくて、料金所及び検札所の接近に伴って適切な案内を行なえるようにする。

【解決手段】 一般道路46に対して所定範囲前方を適宜、検索する。検索により料金所が見つかれば、料金所の種別を判別し、料金所の種別に応じた案内、例えば、有料道路名、後払い、通行料金等を文字表示や音声出力する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 (a) 自車位置(48)を検出する自車位置検出手段、(b) 自車位置(48)に対して前方所定範囲の料金所及び／又は検札所の有無を検出する有無検出手段、(c) 前記料金所及び／又は検札所の種別を判別する種別判別手段、及び(e) 料金所及び／又は検札所が見つかったときはその種別に応じた案内を出力する案内出力手段、を有していることを特徴とする車載用ナビゲーション装置。

【請求項 2】 前記種別判別手段が判別する料金所の種別には、一律料金前払いの場合の支払う方の料金所であるか否かの種別、一律料金後払いの場合の支払う方の料金所であるか否かの種別、入り口インター料金所であるか否かの種別、及び／又は出口インター料金所であるか否かの種別が含まれることを特徴とする請求項 1 記載の車載用ナビゲーション装置。

【請求項 3】 前記種別判別手段が判別する検札所の種別には、自車走行方向と検札を行なう方向とが一致するか否かを判別するための検札方向の種別が含まれていることを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の車載用ナビゲーション装置。

【請求項 4】 前記案内出力手段による案内には、有料道路名の案内、一律前払い料金の案内、及び／又は一律後払い料金の案内が含まれることを特徴とする請求項 1～3 のいずれかに記載の車載用ナビゲーション装置。

【請求項 5】 (f) 有料道路(47, 50)へ入ったときのインター入り口料金所を記憶する入口料金所記憶手段、(g) 自車位置(48)に対して前方所定範囲に料金所がありかつその料金所がインター出口料金所であるときはインター入り口料金所からインター出口料金所までの通行料金を計算する通行料金計算手段、及び(h) 料金所の種別がインター出口料金所であるときの案内として出口インター入り口料金所からインター出口料金所までの通行料金を含める前記案内出力手段、を有していることを特徴とする請求項 1～4 のいずれかに記載の車載用ナビゲーション装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、車載用ナビゲーション装置に係り、詳しくは料金所や検札所を適切に案内できる車載用ナビゲーション装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】車載用ナビゲーション装置では、検出した自車位置(48)又はユーザにより電子地図上に指定された出発位置から、ユーザにより電子地図上に指定された目的地までの推奨経路を、周知のD i j k s t r a 法、ポテンシャル法、又はA*アルゴリズム法等により算出する。そして、探索結果表示画面中に、その推奨経路に含まれる全部の高速道路又は有料道路の合計通行料金を

10

20

30

40

50

表示したり、探索結果を用いたガイドリスト上に各有料道路及び各高速道路ごとに利用する区間についての通行料金を表示したり、探索結果を用いた経路誘導中に適切なタイミングで、これから下りる予定のインターまでの通行料金を表示したりしている。

【0003】図6は従来のカーナビゲーション装置における探索結果を用いた経路誘導中に通行料金を表示した画面を例示している。後述のこの発明の実施の形態と同一の部分は同符号で図示して、主要点について述べる。

図6では、自車位置48で示される自動車は、探索により求めた推奨経路としての高速道路47を誘導経路案内55により誘導中であり、この推奨経路では、東名高速道路を東名横浜町田インターから東名浜松インターまで利用することになっており、その通行料金が適切なタイミングで案内表示部54に表示される。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】ユーザは、従来のカーナビゲーション装置では、現在位置又は出発位置から目的位置までの推奨経路を探索した後では、有料道路の通行料金等に関する情報を入手できるものの、推奨経路探索を行なわずに、適宜、走行しているときには、これら情報を入手することが困難となっている。

【0005】この発明の目的は、上述の問題点を克服できる車載用ナビゲーション装置を提供することである。

【0006】

【課題を解決するための手段】この発明の車載用ナビゲーション装置(10)は次の(a)～(e)を有している。

【請求項 1】 (a) 自車位置(48)を検出する自車位置検出手段

(b) 自車位置(48)に対して前方所定範囲の料金所及び／又は検札所の有無を検出する有無検出手段

(c) 料金所及び／又は検札所の種別を判別する種別判別手段

(e) 料金所及び／又は検札所が見つかったときはその種別に応じた案内を出力する案内出力手段

【0007】この項：課題を解決するための手段及び特許請求の範囲の項のみでは、高速道路(47)は有料道路(47, 50)の概念に含める。高速道路(47)は、日本国では、通行料金を徴収される有料道路であるからである。案内出力手段の案内出力は、視覚表示装置(38)への文字表示、アイコン表示等の視覚表示だけでなく、音声出力装置(26)からの音声出力による案内も含む。この車載用ナビゲーション装置(10)による案内は、主眼は、推奨経路探索無しのときでも走行中の料金所及び／又は検札所の案内を行なうことであるが、推奨経路探索を行なったときの走行中の料金所及び／又は検札所の案内への適用も除外しない。

【0008】料金所及び／又は検札所の種別判別のためには、各料金所及び／又は各検札所をレコードとしてその1属性として料金所及び／又は検札所の種別を定義し

たデータベースを構築してもよいし、各道路をレコードとして、各道路について、料金所や検札所の有無の属性と共に、料金所や検札所の種別の属性を定義し、道路レコードを介して各料金所及び／又は検札所とその種別とを関連付けられるデータベースを構築してもよい。

【0009】こうして、ユーザは、一々推奨経路を探索させてからの走行中でなくとも、料金所及び／又は検札所に関する情報を適切に入手することができる。

【0010】この発明の車載用ナビゲーション装置(10)によれば、種別判別手段が判別する料金所の種別には、一律料金前払いの場合の支払う方の料金所であるか否かの種別、一律料金後払いの場合の支払う方の料金所であるか否かの種別、入りロインター料金所であるか否かの種別、及び／又は出口インター料金所であるか否かの種別が含まれる。

【0011】種別判別手段が、一律料金前払いの場合の支払う方の料金所であるか否かの種別、及び／又は一律料金後払いの場合の支払う方の料金所であるか否かの種別を判別することにより、通行料金をその料金所で支払う必要があるかないか等の適切な案内をユーザに提供することができる。また、種別判別手段が、入りロインター料金所であるか否かの種別、及び／又は出口インター料金所であるか否かの種別を判別することにより、通行券を貰う所か、通行料金を支払う必要があるか等の適切な案内をユーザに提供することができる。

【0012】この発明の車載用ナビゲーション装置(10)によれば、種別判別手段が判別する検札所の種別には、自車走行方向と検札を行なう方向とが一致するか否かを判別するための検札方向の種別が含まれている。

【0013】種別判別手段が、自車走行方向と検札を行なう方向とが一致するか否かを検出するための検札方向の種別を判別することにより、通行券を見せる必要があるか等の適切な案内をユーザに提供することができる。

【0014】この発明の車載用ナビゲーション装置(10)によれば、案内出力手段による案内には、有料道路名の案内、一律前払い料金の案内、及び／又は一律後払い料金の案内が含まれる。

【0015】この発明の車載用ナビゲーション装置(10)は次の(f)及び(g)を有している。

(f) 有料道路(47, 50)へ入ったときのインター入り口料金所を記憶する入口料金所記憶手段

(g) 自車位置(48)に対して前方所定範囲に料金所がありかつその料金所がインター出口料金所であるときはインター入り口料金所からインター出口料金所までの通行料金を計算する通行料金計算手段

(h) 料金所の種別がインター出口料金所であるときの案内として出口インター入り口料金所からインター出口料金所までの通行料金を含める案内出力手段

【0016】こうして、ユーザは、一々推奨経路を探索させなくても、前方に迫りつつあるインター出口料金所

から有料道路(47, 50)を下りたときに支払わなければならぬ通行料金を適切に知得することができる。

【0017】

【発明の実施の形態】以下、この発明の実施の形態について図面を参照して説明する。図1はカーナビゲーション装置10のブロック図である。12は、マイクロコンピュータ等から成るメインコントローラ、14は自車位置処理装置、16はCD-ROM等から成る地図データベース、18は、CD-ROMドライブ等から成る記録媒体読み取り装置、20はRAM等から成る主記憶メモリ、22は入力装置、24は映像処理装置、26は音声出力装置(スピーカ)である。自車位置処理装置14は、さらに、自車の回転角速度を検出する角速度センサ及び自車の走行距離を検出する距離センサを含む自律航法センサ28、車両の現在位置と現在方位を衛星航法で測位するGPS受信機30、並びに自律航法センサ28及びGPS受信機30からの入力に基づいて自車位置を演算する自車位置演算装置32を装備している。記録媒体読み取り装置18は、地図データベース16より地図データを読み取り、メインコントローラ12へ出力する。メインコントローラ12は、記録媒体読み取り装置18からの道路ネットワークのユニットデータと、自車位置処理装置14からの自車の現在地データと、ユーザが入力装置32より入力した例えば自車の出発地及び目的地に関する位置データとを主記憶メモリ20に記憶する。メインコントローラ12は、主記憶メモリ20から読み出したデータに基づいて推奨経路案内データ等を演算し、その推奨経路案内データ、自車位置を含む地域の地図データ、自車位置データ等を映像処理装置24へ出力する。また、メインコントローラ12は、音声出力装置26へデータを送って、音声出力装置26よりユーザへ情報を適宜、音声で知らせる。映像処理装置24は、表示装置(ディスプレー)38の他に、グラフィックコントローラ34及びビデオRAM36を含み、グラフィックコントローラ34により推奨経路案内データをビデオRAM36に記憶させ、かつビデオRAM36から読み出した推奨経路案内データを表示装置38に出力し、表示させる。

【0018】図2は高速道路47の走行中におけるカーナビゲーション装置10の表示装置38の表示例を示している。電子地図45は、表示装置38(図1)に表示され、表示装置38に現在表示中の電子地図45には、一般道路46及び高速道路47が表示されている。自車位置48は、電子地図45のほぼ中央に目印のサークル49と共に、表示され、この自動車は、東名高速道を横浜町田インターイン吉から下り方向へ入り、まもなく、厚木インターイン吉に差し掛かる場合を想定しており、高速道路47は東名高速道である。前述の図6との対比から分かるように、図2の電子地図45には、誘導経路案内55が表示されておらず、ユーザは、前もって、推奨経路探索を指示することなく、電子地図45を参考に見つつ、高速道路47を走行している。案内表示部54には、まもなく到達する厚木イン

ターチェンジを「次のインター」の名前として表示しているとともに、次の厚木インターチェンジで高速道路47から出たときに支払わなければならない横浜町田インターチェンジ-厚木インターチェンジ間の通行料金 650円が表示されている。

【0019】図3は一般道路46の走行中に前方に有料道路50があるときのカーナビゲーション装置10の表示装置38の表示例を示している。電子地図45は、表示装置38

(図1)に表示され、表示装置38に現在表示中の電子地図45には、一般道路46及び有料道路50が表示されている。自車位置48は、一般道路46を走行しており、前方に有料道路50が接近しつつある。有料道路50は、有料道路としての八王子バイパスを想定している。前述の図6との対比から分かるように、図3において、自車位置48のある一般道路46には誘導経路案内55が表示されておらず、ユーザは、前もって、推奨経路探索を指示することなく、電子地図45を参考に見つつ、自分の判断のみで一般道路46を走行している。案内表示部54には、まもなく到達する八王子バイパス名、道路の種別として有料道路、及びその通行料金 250円が案内表示部54に表示される。

【0020】料金所の案内を実施するためのデータベースの構造を説明する。道路データはNAVI研により定義されるものを利用する。さらに、各道路データの属性として独自に次の(a)～(d)を追加する。

(a) その道路に存在するものが検札所か料金所かを区別する検札所/料金所フラグ。

(b) その道路の道路番号としての高速/有料道路番号。高速/有料道路番号は高速道路又は有料道路の名称を画面表示及びスピーカ出力する際の参照番号としても利用される。

(c) インターパイプ又は料金所番号としてのインター/料金所番号。

(d) 通行料金を支払う通行方向を識別するための順/逆方向フラグ。順/逆方向フラグは、例えば、順方向が00、逆が01、双方向が11とされる。

【0021】通行料金テーブルは(a)料金表テーブルヘッダ及び(b)料金表レコードから成る。料金表テーブルヘッダの構造は次のとおりである。

(a1) ヘッダサイズ

(a2) 高速/有料道路番号のトータル数

(a3) 高速/有料道路番号1へのオフセット

(a4) 高速/有料道路番号1のサイズ

(a5) 高速/有料道路番号2へのオフセット

(a6) 高速/有料道路番号2のサイズ

以下、高速/有料道路番号のトータル数に達するまで、オフセットとサイズの繰り返し。

【0022】料金表レコードの構造は次のとおりである。

(b1_1) 高速/有料道路番号1の順/逆方向フラ

グ。通行料金を支払う通行方向を識別する。例えば、順方向が00、逆が01、双方向が11とされる。他の高速/有料道路番号の順/逆方向フラグについても同じ。

(b1_2) 高速/有料道路番号1料金レコード数

(b1_3) 高速/有料道路番号1料金1 (=高速/有料道路番号1のインター1とインター2との間の通行料金)

(b1_4) 高速/有料道路番号1料金2 (=高速/有料道路番号1のインター1とインター3との間の通行料金)

(b1_5) 高速/有料道路番号1料金3 (=高速/有料道路番号1のインター1とインター4との間の通行料金)

· · ·

(b2_1) 高速/有料道路番号2の順/逆方向フラグ

(b2_2) 高速/有料道路番号2料金レコード数

(b2_3) 高速/有料道路番号2料金1 (=高速/有料道路番号2のインター1とインター2との間の通行料金)

(b2_4) 高速/有料道路番号2料金2 (=高速/有料道路番号2のインター1とインター3との間の通行料金)

(b2_5) 高速/有料道路番号2料金3 (=高速/有料道路番号2のインター1とインター4との間の通行料金) · · ·

【0023】例えば、インターが4つあれば、上記料金表レコードのレコードは、計6個であり、順番に次のようになる。また、無料通行区間のない一律料金の有料道路の場合は料金表レコードのレコード数は1個である。また、無料通行区間の含まれる一律料金の有料道路の場合は料金表レコードの1個のレコードにその旨を示す所定のデータが書き込まれる。これにより、有料道路が一律料金であるか否かを支障なく検出できる。

インター1とインター2との間の通行料金

インター1とインター3との間の通行料金

インター1とインター4との間の通行料金

インター2とインター3との間の通行料金

インター2とインター4との間の通行料金

インター3とインター4との間の通行料金

【0024】図4は自車位置48が一般道路46にあるときの料金所案内ルーチンのフローチャートである。該ルーチンは適切な時間間隔で割込みルーチンとして行われる。S60では、自車位置48に対して前方検索を行う。この前方検索は、自車位置48に対して前方所定範囲に限定して行なう。前方所定範囲には、距離的な前方所定範囲(自車位置48から所定距離内の前方範囲)、及び/又は時間的な前方所定範囲(例えば、このまま走行を続けて、自車位置48から所定時間内に到達する前方範囲)を含む。自車位置48に対して前方所定範囲に含まれる道路の道路データについて、その属性としての検札/料金所

フラグを調べることにより、前方所定範囲の料金所の有無が判明する。S 6 1 では、S 6 0 の前方検索により料金所があったか否かを判定し、判定がY E S であれば、S 6 2 へ進み、N O であれば、該ルーチンを終了する。S 6 2 では、S 6 1 で属性の検札／料金所フラグに料金所が見つかった道路データについて属性としての高速／有料道路番号、インター／料金所番号を取得する。S 6 3 では、順／逆方向フラグから自車（走行方向）が道路データに対して順方向か逆方向かを取得する。S 6 4 では、道路番号に対応する該当料金表レコードを取得する。S 6 8 では、S 6 4 で取得した該当料金表レコードに基づいて一律料金か否かを判定し、判定がY E S であれば、S 6 9 へ進み、N O であれば、S 7 4 へ進む。S 6 9 では、料金を今払うか（前払いか）否かを判定し、判定がN O であれば、S 7 0 へ進み、N O であれば、S 7 1 へ進む。S 7 0 では、インター名、後払い料金額、及び今は支払わない旨を、表示装置38に文字表示、及び音声出力装置26より音声出力する。S 7 1 では、インター名、前払い料金額、及び今、支払う旨を、表示装置38に文字表示、及び音声出力装置26より音声出力する。S 7 4 では、（入口）インター名を表示装置38に文字表示、及び音声出力装置26より音声出力する。S 7 6 では、（入口）インターを通過したか否かを判定し、判定がY E S であれば、S 7 7 へ進み、N O であれば、該ルーチンを終了する。S 7 7 では、通過（入口）インターをメモリ上に記憶する。この記憶は、図5のS 1 0 2 での計算に使用される。

【0 0 2 5】図5は自車位置48が高速道路47又は有料道路50にあるときの料金所案内ルーチンのフローチャートである。該ルーチンは適切な時間間隔で割込みルーチンとして行われる。S 8 0 では、自車位置48に対して前方検索を行う。この前方検索も、S 6 0 と同様に、自車位置48に対して前方所定範囲に限定して行われる。前方検索の検索範囲にある各道路の道路データについて、その属性としての検札／料金所フラグを調べることにより、料金所及び検札（所）の有無が判明する。S 8 1 では、S 8 0 の前方検索により料金所又は検札（所）を見出したか否かを判定し、判定がY E S であれば、S 8 2 へ進み、N O であれば、該ルーチンを終了する。S 8 2 では、S 8 1 で検札／料金所フラグより検札（所）が見つかったとされた道路について他の属性としての高速／有料道路番号、インター／料金所番号を取得する。S 8 3 では、順／逆方向フラグを参照して、自車が道路データに対して順方向か逆方向かを取得する。S 8 4 では、自車の走行方向が検札のある方向か否かを判定し、判定がY E S であれば、S 8 5 へ進み、N O であれば、該ルーチンを終了する。S 8 9 では、S 8 1 で検札／料金所フラグより料金所が見つかったとされた道路について属性

としての高速／有料道路番号、インター／料金所番号を取得する。S 9 0 では、順／逆方向フラグを参照して、自車が道路データに対して順方向か逆方向かを取得する。S 9 1 では、高速／有料道路番号に該当する料金表レコードを取得する。S 9 5 では、一律料金か否かを判定する。S 9 6 では、料金を今払うか（後払いか）否かを判定し、判定がN O であれば、S 9 7 へ進み、N O であれば、S 9 8 へ進む。S 9 7 では、インター名、及び通行料金を前払い済みである旨を、表示装置38に文字表示、及び音声出力装置26より音声出力する。S 9 8 では、インター名、後払い料金額、及び今、支払う旨を、表示装置38に文字表示、及び音声出力装置26より音声出力する。S 1 0 2 では、前述のS 7 7 で通過インター（入りロインター）としてメモリに記憶したインターを呼び出す。S 1 0 3 では、通過インターから今回検索した該当インターまでの通行料金を、S 9 1 で取得した該当料金表レコードに基づいて計算する。S 1 0 3 では、今回検索の前方のインター名、そのインターで下りる場合に支払う必要のある通行料金を表示装置38に文字表示（図2の案内表示部54）、及び音声出力装置26より音声出力する。S 1 0 5 では、（出口）インターを通過したか否かを判定し、判定がY E S であれば、S 1 0 6 へ進み、N O であれば、該ルーチンを終了する。S 1 0 6 では、S 7 7 でメモリに記憶していたインターを削除する。

【図面の簡単な説明】

【図1】カーナビゲーション装置のブロック図である。

【図2】高速道路の走行中におけるカーナビゲーション装置の表示装置の表示例を示す図である。

【図3】一般道路の走行中に前方に有料道路があるときのカーナビゲーション装置の表示装置の表示例を示す図である。

【図4】自車位置が一般道路にあるときの料金所案内ルーチンのフローチャートである。

【図5】有料道路にあるときの料金所案内ルーチンのフローチャートである。

【図6】従来のカーナビゲーション装置における探索結果を用いた経路誘導中に通行料金を表示した画面を例示する図である。

【符号の説明】

1 0 カーナビゲーション装置（車載用ナビゲーション装置）

2 6 音声出力装置

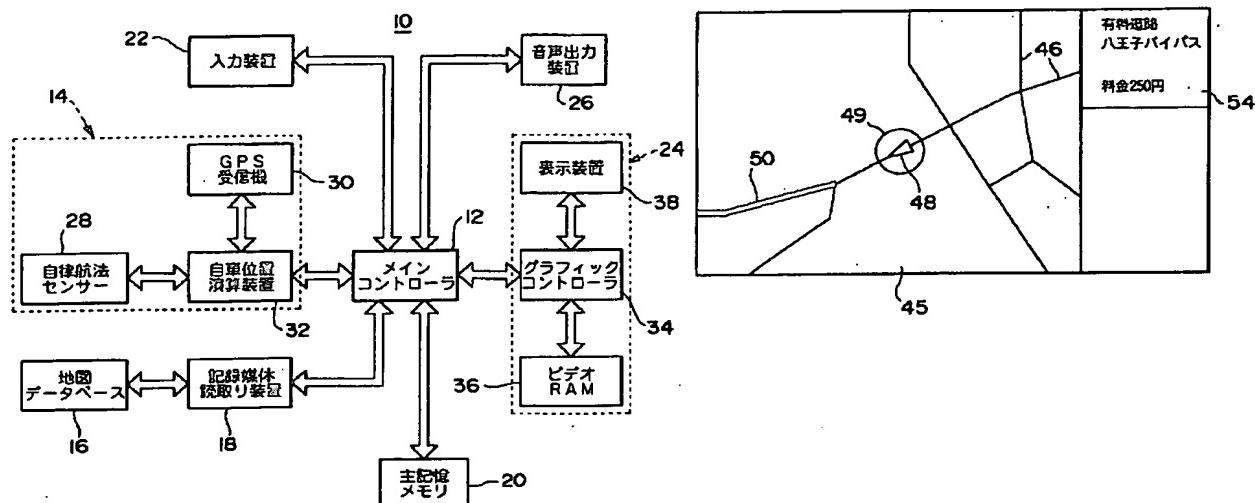
3 8 表示装置（視覚表示装置）

4 7 高速道路（有料道路）

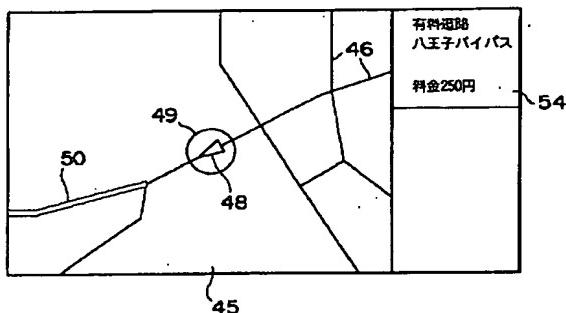
4 8 自車位置

5 0 有料道路

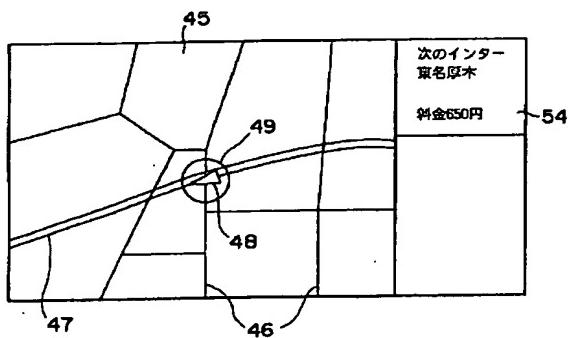
【図 1】



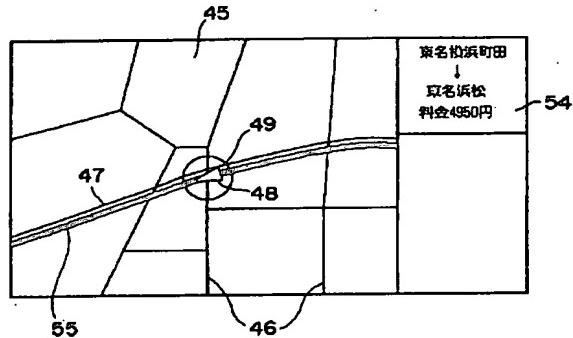
【図 3】



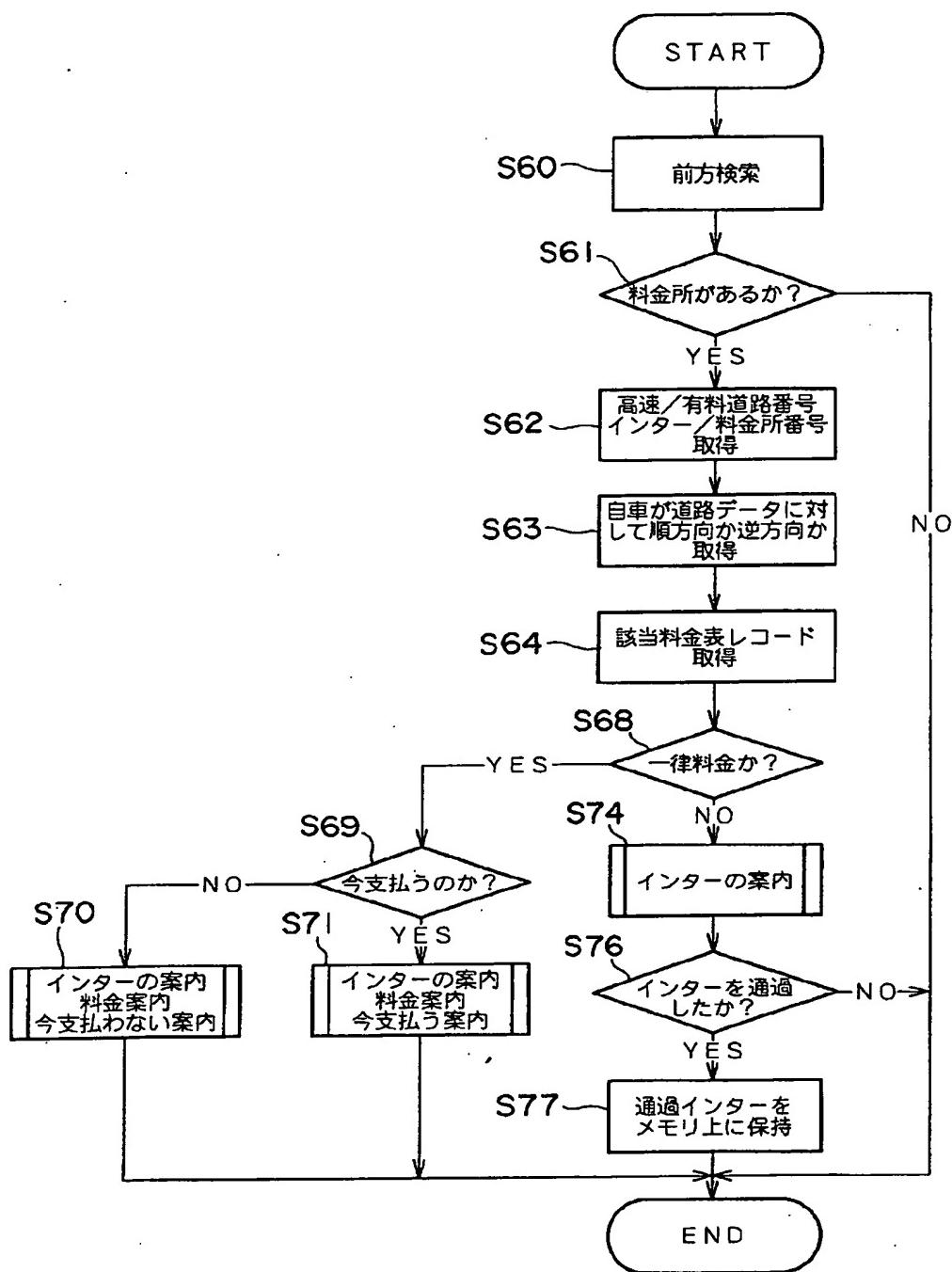
【図 2】



【図 6】



【図4】



【図5】

